إدارة الإنتاج في الصناعات التحويلية

دروس من الصناعة اليابانية

# تطبيق لمنهج التحسين

# Improvement Examples

إعداد صفحة

إدارة الإنتاج الصناعي

## تطبيق لمنهج التحسين

## ( موقع عمل خال من المشاكل )

- ويشمل هذا النشاط عرض لكتاب التحسين * **( The Improvement Book )** و هو عبارة عن دليل يساعد بطريقة عملية على التعامل مع المشكلات الثلاثة السابق تعريفها **( 3M )** وهي ثلاث أنشطة يابانية شهيرة لخفض الفاقد
- **MURI - MUDA - MURA**
- 
- و ذلك من خلال استخدام نموذج مفكرة يعرف باسم **( BIG 3 Memo )**.
- و يتكون هذا النموذج من مجموعة أجزاء للتعريف بموقع العمل و طبيعة المشكلة و تصنيفها في إطار المشكلات الثلاث **(3M)** و الحل المقترح و التكلفة و العائد من التحسين ويستخدم بواسطة مجموعات العمل. شكل ( **6 – 21** )
- و يناقش هذا الدليل ( كتاب التحسين ) كيفية الوصول لمكان عمل خال من المشاكل **( Problem- Free )** و ذلك بمعاونة العمال و المشرفين على تحليل مشاكل موقع العمل و البحث عن حلول لها .
- و يستعرض الكتاب **4** وسائل لتحسين موقع العمل :

**1**– القي نظرة فاحصة لمدة **5** دقائق لكل عملية .

– استخدام أسلوب **5W 1H** – الستة أسئلة التالية : شكل ( **6 – 22** )

**(what? Why? where? when? who? and how?)** تعنى ( ما – ماذا ؟ لماذا ؟ أين ؟ متى ؟ من ؟ و كيف ؟. )

– واصل استخدام ( **why**) – لماذا – على الأقل خمس مرات للتعرف على الأسباب الجذرية .

مثال : لماذا يوجد هذا المخزون ؟ لان اللوط الواحد **50** وحدة

لماذا يتم الإنتاج بنظام لوط ؟. لأنه سيتم حمل هذه الكمية

لماذا يجب حمل هذه الكمية ؟ لان شخصا ما سيحملهم إلي العملية التالية .

لماذا يجب علي هذا الشخص حملهم ؟ لان العملية التالية في مكان بعيد عن هنا

لماذا هي بعيدة ؟ هي كذلك منذ تسلمت العمل في هذا الموقع

**2**– دائماً و في كل مكان استخدام النموذج **( Big 3 memo )** .

**3**– استخدام أنشطة **5S** السابق مناقشتها لتحسين شكل و طبيعة موقع العمل .

**4**– يتم استخدام مفاهيم الخلو من المشاكل **( Problem - Free )** باعتبارها وسيلة لخفض الفاقد .

– استخدام تقنية الصورة الفوتوغرافية لموقع العمل من نقطة ثابتة كل فترة و مقارنة التغيير .

إنفاق جهد أكبر في التخطيط أفضل من إنفاقه في حل المشكلات

## اقتصاد الحركة

## ( Motion economy )

-----------------

هو مجموعة من المبادئ تتصل بكيفية أداء العمل بصورة سهلة وفعالة مثل :

حركات الجسم التي تتم في وقت واحد .

حركات الجسم على الجانب الأيمن والأيسر.

الحركات الطبيعية التي توظف الجسم لأداء العمل في وضع مريح .

الحركات التي تتفادى إحداث تغييرات حادة في الاتجاه .

اقل عدد من الحركات المطلوبة لأداء العمل بسهولة ويسر .

و لمعاونة المستخدم على الملاحظة الدقيقة الفعالة لموقع العمل يعرض الكتاب نموذج مصفوفة تحليل المشكلات الثلاث ودراسة منهجية التحسين للعناصر المختلفة . كما يستعرض قائمة للعناصر التي يجب متابعتها ودراسة إمكانية خفضها أو التخلص منها نهائيا بإدارات المصنع المختلفة . شكل ( 6 – 23 ) ، شكل ( 6 – 24 ) .

– وكمثال تطبيقي على دراسات التحسين لمجموعات العمل أنظر الشكل ( 6 – 25 ) .

فقد عرض الكتاب لتطبيق مبادئ اقتصاد الحركة **( Principles of Motion Economy )**

و هذه المبادئ تساعد على خفض الإجهاد الإنساني و زيادة الإنتاجية .

- و يعرض الكتاب كيفية تطبيق مبادئ اقتصاد الحركة من خلال تسع نقاط تتضمن الأسلوب الأمثل لتحريك أجزاء جسم الإنسان بصورة فعالة و مريحة .

### على النحو التالي :

1. يجب تحريك الذراعين معاً و تفادي تحريك ذراع واحدة في الوقت الواحد .
2. يحتاج كل جزء من الذراع لزمن محدد لتحريكه يتزايد عند الاتجاه لأعلى الذراع .
3. يمكن تقليل الإجهاد بتكرار الحركات الطبيعية و بجعل الحركات الانحنائية انسيابية قدر المستطاع .
4. اجعل المواد و الأدوات في أماكن محددة في مواجهتك و بصورة تقلل من تحريك الرأس يميناً و يساراً للبحث.
5. حاول أن يكون تحريك الأشياء مستعيناً بقوة الجاذبية و ليس العكس ( أي لأسفل ) .
6. حاول وضع الكرسي و المنضدة في وضع مريح مع إضاءة جيدة .
7. يمكن تخفيف الأحمال على اليد و الذراع بإشراك الساق و القدم في العمل ( استخدام بدال ) .
8. حركة العين إلى اليمين و اليسار أقل إجهاداً لها من الحركة إلى أعلى و أسفل .
9. كلما أمكن حاول دمج أكثر من أداة من أدوات العمل معاً مثل ( مفك – زر دية ) .

و من الوسائل الفعالة في التدريب الإيجابي على تطبيق مبادئ اقتصاد الحركة استخدام أفلام الفيديو لعرض هذا التطبيق بالصوت و الصورة .**مثـــال**

عامل يقوم بتجميع ثلاث قطع معاً و وضعهم في صندوق حيث يثبت القطعة الأولى بين وسادتين يتحكم في تحريكهما بقدمه باستخدام بدال و يستخدم اليدين معاً في نقل و تجميع القطع الأخرى.

ملف رقم .

– رقم داخلي –

خمسة دقائق من الملاحظة الدقيقة .

# نموذج دراسة المشكلات الثلاث

ـ لمجموعات العمل الصغيرة ـ

استخدم هذا النموذج حيثما صادفتك مشكلة

| | | | |
|---|---|---|---|
| القسم : | المجموعة : | الموقع : | الاسم : |
| نوع الماكينة : <br> – وصف مختصر للعملية – | خط / أجزاء : | | العملية : |

**نقاط الدراسة**

المشكلات الثلاث
– تصنيف المشكلة –
( 3 M )

عنصر الخفض
ـ تصنيف هندسي ـ

نقطة الملاحظة
ـ حدد ملاحظاتك ـ
( المشكلة )

## الملاحظة :

ـ استخدم الأسئلة الستة للتحليل ـ

لماذا ؟ ما ؟ أين ؟ متى ؟ من ؟ وكيف ؟

## الحالة الحالية

ـ ارسم الوضع الحالي ـ

## بعد التحسين

تاريخ التطبيق :

ـ ارسم الحالة بعد التطبيق ـ

بعد التحسين :

ـ الحل المقترح ـ

## اقتراح رقم :

ـ فهرسة ـ

الدرجة :

## النتائج

ـ حدد فوائد التحسين ـ

الخفض في التكلفة / المكسب :
ـ احسب وفر التكلفة إن أمكن

## نقاط التحسين :

ـ اشرح نقاط التحسين ـ

نموذج دراسة اقتراحات التحسين شكل ( 6 - 21 )

| الأسئلة الستة | عنصر المناقشة | طريقة السؤال |
|---|---|---|
| ما – ماذا ؟ | الغـــرض | - ما هذا ؟<br>- لأي شيء ؟<br>- ماذا سيحدث إذا تم إلغاء هذه العملية ؟<br>- ما البديل إذا تم ذلك ؟ |
| لماذا ؟ | الضرورة | - لماذا يتم فعل ذلك ؟<br>- لماذا هو ضروري ؟<br>- لماذا بهذه الطريقة ؟ |
| أين ؟ | المكان | - أين يكون الموقع – المكان – ؟<br>- لماذا هنا ؟<br>- هل يمكن جمع الأشياء في مكان واحد ؟<br>- هل يمكن تغيير المكان – الموقع – ؟ |
| متى ؟ | التتابع – الترتيب | - متى كان هذا ؟<br>- لماذا تم في هذا الوقت ؟<br>- ما هو الوقت الأنسب لفعل ذلك ؟<br>- هل يمكن التنفيذ في وقت أخر ؟ |
| من ؟ | العامل | - من هذا ؟<br>- لماذا هذا الشخص بالذات لهذه العملية ؟<br>- هل تحتاج هذه العملية مؤهلات خاصة ؟<br>- هل يوجد أفراد كثيرون يتقنون هذا العمل ؟ |
| كيف ؟ | الطريقة – الأسلوب | - لماذا تتم العملية بهذا الأسلوب ؟<br>- هل هذا هو الأسلوب الأمثل لعمل ذلك ؟<br>- هل يمكن استخدام أسلوب أخر ؟ |

**الأسئلة الواجب مناقشتها عند أجراء دراسات التحسين**

شكل ( **6 – 22** ) .

## توجد أساليب عديدة لملاحظة أسباب الفقد المختلفة

| نقاط الملاحظة / أمثلة لعناصر الدراسة | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | منهجية الدراسة والتحليل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | الفراغات | | | | | | | | | | | | | حاول استخدام الفراغات أو أي أماكن لا تحقق أي زيادة في القيمة المضافة . |
| 2 | السيور | | | | | | | | | | | | | هل السيور الناقلة ضرورة لازمة لأعمال الإنتاج أم هي مجرد أماكن لوضع المنتج . |
| 3 | المسامير | | | | | | | | | | | | | تقليل أعمال ربط المسامير كمتطلبات لأعمال التجميع يقلل الزمن اللازم لإعادة تنظيم العدد والأدوات . |
| 4 | الأحمال | | | | | | | | | | | | | حاول التعامل مع الأحمال الثقيلة بلمسة بسيطة . |
| 5 | عنق الزجاجة | | | | | | | | | | | | | حاول دراسة أي عملية تمثل عنق زجاجة وإزالتها |
| 6 | مشاهدة المعدات | | | | | | | | | | | | | نظر العاملين إلى معداتهم وهى تعمل ليس عملا في ذاته ، يجب إلا يتعطل الأفراد عن أداء عملا ما . |
| 7 | المشي | | | | | | | | | | | | | الخطى الغير ضرورية تمثل فقد في الوقت والجهد . |
| 8 | الطاقة | | | | | | | | | | | | | طول مشوار أدوات القطع الطويل يهدر طاقة كبيرة . |
| 9 | الصقل | | | | | | | | | | | | | تأكد أن وحدات التجليخ تؤدى عملا ما – أو أوقفها . |
| 10 | المكبس | | | | | | | | | | | | | طول مشوار المكبس يهدر الطاقة– حاول تقليله . |
| 11 | التراكم | | | | | | | | | | | | | رتب المواد والأجزاء العشوائية بصورة مناسبة وأنقل ما لا تحتاجه بعيدا . |
| 12 | الأوراق | | | | | | | | | | | | | هل تحتاج لكل ما حولك وما تحتفظ به من أوراق . |
| 13 | أخرى | | | | | | | | | | | | | توجد أمثلة عديدة – حاول تقديم تصور من عندك . |

مصفوفة تحليل المشكلات الثلاث ودراسة منهجية التحسين **شكل ( 6 – 23 )**

## منهج التخلص من المشكلات بإدارات المصنع المختلفة

| مكتب الإدارة | الأمان | الجودة | المواد / الأجزاء | الأساليب | المعدات / الأدوات | الأفراد |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الأوراق<br>تكاليف التوريد<br>الحركة – الخطوات<br>المكالمات<br>عنق الزجاجة<br>أعمال النسخ<br>المقابلات<br>التدخين<br>أخرى | حوادث الأجزاء الدوارة<br>حوادث إصابات الجسد<br>الخدوش<br>حوادث السقوط<br>العثرات<br>أخرى | العيوب<br>عدم المطابقة | ربط المسامير<br>الثقب<br>الوزن<br>اللحام<br>تراكم الأجزاء<br>أخرى | عنق الزجاجة<br>المخزون<br>التغيير الكلى | الفراغات<br>السيور<br>الهواء المضغوط<br>التوقفات القصيرة<br>الأتربة<br>صندوق العدد<br>الطاقة المهدرة<br>أخرى | مشاهدة فقط<br>كثرة الخطوات<br>أعمال البحث<br>الحركات الضائعة<br>أخرى |

**العناصر التي يجب ملاحظتها ودراسة إمكانية خفضها أو التخلص منها كلية**

**شكل ( 6 - 24 )**

# نموذج دراسة المشكلات الثلاث

- لمجموعات العمل الصغيرة - استخدم هذا النموذج حيثما صادفتك مشكلة

| الاسم : | الموقع : - الطلاء - | المجموعة : - 4 - | القسم : الإنتاج |
| --- | --- | --- | --- |
| العملية : - النقل بعربات يدوية | | خط / أجزاء : - خزانات الوقود - | نوع الماكينة : |

| نقطة الملاحظة | عنصر الخفض | المشكلات الثلاث |
| --- | --- | --- |
| - فراغات متعددة - | - الانتفاع بالفراغات - | - الفاقد - |

**قبل التحسين**

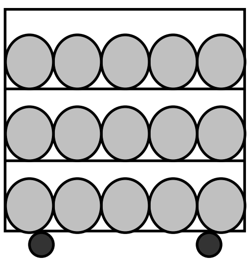
الم

عربات نقل خزانات الوقود بعد الطلاء غير ملائمة

- الفراغات داخل العربات كبيرة -

**الحالة الحالية**

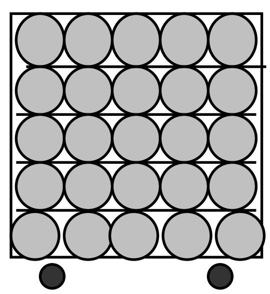
- من الطلاء إلى التجميع -



- عدد الوحدات المنقولة 15 فقط

**بعد التحسين**

التاريخ



z

**بعد التحسين :**

إعادة بناء العربات بحيث تستوعب العربة عدد 25 وحدة بعد الانتفاع بالفراغات

**اقتراح رقم - 1 -**

**المستوى -4-**

**النتائج**

معدل الإنتاج اليومي = 2000 وحدة
عدد عربات النقل قبل التعديل = 133 عربة
عدد عربات النقل بعد التعديل = 80 عربة
الوفر في أعمال النقل = 53 عربة
العائد = 159000 ين شهريا

**نتائج التحسين**

- استخدام المساحات الفارغة
- ارتفاع معدلات الشحن
- خفض تكلفة النقل

مثال لنموذج دراسة اقتراحات التحسين شكل ( 6 - 25أ )

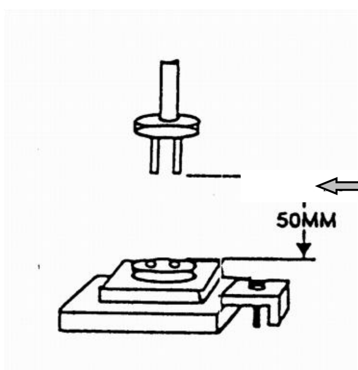
## نموذج دراسة المشكلات الثلاث

- لمجموعات العمل الصغيرة -　　　　استخدم هذا النموذج حيثما صادفتك مشكلة

| القسم : الإنتاج | المجموعة : - 4 - | الموقع : - التصنيع - | الاسم : |
|---|---|---|---|
| نوع الماكينة : PJ | خط / أجزاء : - JB - | | العملية : عملية تشغيل |

| المشكلات الثلاث | عنصر الخفض | نقطة الملاحظة |
|---|---|---|
| - الفاقد - | - مشوار الأداة ( الهواء )- | - الوقت - |

**الحالة الحالية**

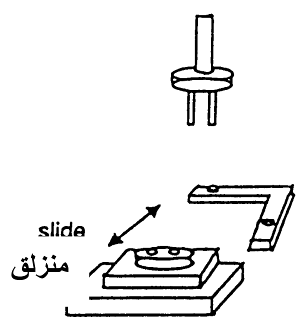



50 مم

**قبل التحسين**

**مشوار ماكينة التشغيل 50 مم وذلك ليسمح بوقت كاف لتغيير الجيك ( زمن التشغيل الكلي 12 ثانية )**

**بعد التحسين**




Z

**بعد التحسين :**

**تم تغيير الجيك من تثبيت (ربط) إلي دليل إرشاد لسرعة التغيير . وأصبح طول المشوار 1 مم والزمن الكلي للتشغيل 5 ثوان**

**نتائج التحسين**

- خفض زمن التشغيل بالتخلص من جيك التثبيت
- خفض استهلاك الطاقة ( الهواء )

**النتائج**

**زيادة كفاءة الأداء بنسبة 57.6 %**

**اقتراح رقم - - --**

**المستوى --**

**مثال لنموذج دراسة اقتراحات التحسين　　　شكل ( 6 - 25 ب )**

- تتكامل كل الأنشطة و التقنيات والمنهجيات التي تعرضها صفحة ادارة الانتاج الصناعي في تطبيقات التحسين .

ادارة الانتاج الصناعي